Matteo Paggiaro 10521399 11:25

$\boxed{\text{Problema 4}}$

a) Calcoliamo a_0, a_1 specificando $\begin{cases} p(s_0) = 0 \\ p(s_1) = 1 \end{cases}$

$\Rightarrow$ $a_0 = -50$

$a_1 = 0.02$ (Risposta al modello sotto)

b) Stimiamo la popolazione di Brera attraverso un linear model:

$$p = \beta_0 + \beta_1 d + \varepsilon$$

Calcolata $d = d_B - d_{duomo}$, otteniamo

$$\hat{p}_B = 6132$$

A questo punto, facciamo una predizione delle vendite con il modello precedente:

$$y^*(s_0) = 94.96$$

c) Kriging variance:

$$\hat{\sigma}^2(s_0) = 224.78.$$

La varianza è significativa di due modelli:
- kriging model
+
- linear model per la stima di $\hat{p}_B$.

a) Continuazione:

Vediamo come il variogram fitti bene i dati stimati. In particolare, abbiamo con il modello Gaussiano le stime di psill e range:

$$\begin{cases} \text{nugget nullo} \\ \text{sill} \to 505.64 \\ \text{range} = 484.64 \end{cases}$$

(Fig. 1)

Possiamo ottenere il valore dei $\delta(s_i)$ attraverso:

$$\delta(s_i) = \mathring{y}(s_i) - \underbrace{\hat{y}(s_i)}_{\text{valore stimato attraverso il modello}}$$

Assunzioni:

$$\mathbb{E}[\delta(s_i)] = 0$$

$$Cov(\delta s_i, \delta s_j) = \Sigma$$

Commento finale al punto c) Corretto:

La varianza stimata con Kriging non è completamente rappresentativa della reale varianza. Infatti, bisognerebbe introdurre la varianza della stima di $\hat{p}(s_0)$:

infatti, $\hat{p}(s_0)$ non è un dato ma è una stima.

$\Rightarrow$ la reale varianza di $y^*(s_0)$ è più alta rispetto a quella stimata con Kriging, perché non abbiamo $p(s_0)$ ma la sua stima, $\hat{p}(s_0)$.